

Kazimierz Sporek

Przyrodnicza treść lasu normalnego

Naturalistic Sense of Normal Forest

Teorię lasu normalnego sformułował J. Ch. Hundeshagen (1826), a rozbudował O. Heyer (1841). Według tychże autorów las normalny cechuje trwałość użytkowania, zapewniając pobieranie co roku równych ilości użytków drzewnych, z zachowaniem koniecznego zapasu drzewnego i proporcjonalnym jego podziałem na klasy wieku.

Jest to pierwsza próba rozwiązania problemu optymalizacji etatu rębnego w przypadku zrębowego sposobu zagospodarowania lasu. Podstawowe dla teorii lasu normalnego znaczenie mają dwa założenia; jedno o charakterze ekonomicznym, drugie o charakterze przyrodniczym. Treści o charakterze ekonomicznym szczegółowo wyłożyli A. Klocek i B. Rutkowski (1986) w książce pt. "Optymalizacja regulacji użytkowania rębego drzewostanów". Szczegółowe studium o charakterze przyrodniczym przeprowadził autor tego artykułu w rozprawie pt. "Długość korony drzewa jako funkcja struktury fitocenozy sośniny".

Założenie o charakterze przyrodniczym nabiera szczególnego znaczenia w czasie postępującej degradacji środowiska przyrodniczego i wynikających z tego postaw roszczeniowych stron sporu: przyrodników żądających odszkodowania za poniesione straty w produkcji roślinnej (plonie), oraz skarżony przemysł za powodowanie szkód w środowisku przyrodniczym. Zdefiniowanie pojęcia lasu normalnego jako obiektu przyrodniczego, pozwoli zdaniem autora, na jasne sprecyzowanie kryteriów oceny powstającej nienormalności w lesie pod wpływem różnych czynników wpływających destrukcyjnie na środowisko leśne. W literaturze leśnej często przewija się kwestia długości korony drzew w drzewostanie jako przejaw stopnia zagęszczenia drzew. Równie często stwierdza się, że w miarę wzrostu zagęszczenia drzew maleje długość korony i grubość strzały (pnia), a także i masy gałęzi. Wszyscy autorzy są pod tym względem zgodni.

Długość korony drzewa jest wyrazicielem wielkości aparatu asymilacyjnego (masy liści), a tym samym jest współzależniona z innymi cechami strukturalnymi fitocenozy. Z kolei korona, aparat asymilacyjny, podlegają szczegółowej ocenie przy badaniu szkód powodowanymi emisjami przemysłowymi. Pierwszą próbę zinterpretowania długości korony jako funkcji zagęszczenia podaje Czarnowski (1952) w "Teorii dynamiki wewnętrznej zbiorowisk drzewiastych" (PWRiL) wykorzystując materiał liczbowy z wyników doświadczeń M. Kunzego (1918) nad wpływem metody uprawy na zasobność drzewostanów sosnowych formułuje kryterium zagęszczenia

(z):

$$z = \frac{\text{rzeczywista liczba drzew na jednostce powierzchni gruntu}}{\text{liczba drzew na jedn. pow. gruntu zapewniająca wytworzenie się korony równej } \frac{1}{3} \text{ wysokości drzewa}}$$

Można się spodziewać, że zjawiskiem zmniejszania się lub zwiększania ciała osobników w miarę zagęszczania lub rozrzedzania zbiorowiska roślinnego rządzi jakaś jedna zasada, niezależnie od tego z jaką zbiorowością organizmów mamy do czynienia. Badanym przez nas układem ekologicznym jest rówieśna monokultura sosnowa. W naszych rozważaniach możemy przyjąć, że mamy tu do czynienia ze spostrzeżeniem Czarnowskiego (1978) w "Zarysie ekologii roślin lądowych" (PWN) zdefiniowanym jako wniosek Norrisa, gdzie "do pewnego poziomu wzrost zagęszczenia osobników prowadzi do zmniejszenia średniej wagi dojrzałych owadów, a nie do redukcji ich liczby". Zakładam więc, że podobnie rzecz będzie się przedstawiała jeśli chodzi o sosnę, gdzie w rywalizacji o środki do życia nie dostrzeżemy zjawiska eliminacji osobników ze zbiorowiska, lecz zmniejszenie rozmiarów ich ciała z dostosowaniem się wielkości ciała do panującego zagęszczenia.

Badając zależność między długością korony *Pinus sylvestris* L. a innymi jej cechami strukturalnymi (zagęszczeniem, pierśnicą i wysokością), z wielu nasuwających się hipotez trafny okazał się model:

$$H^{*2} = (C^2) * \sqrt{H * d_0 * \frac{1}{\sqrt{z}}} \quad (1)$$

gdzie:

H^* - długość korony drzewa (w m),

H - wysokość drzewa (w m),

d_0 - ($d_{1.3} + 1.7$) średnica w odziomkowej części drzewa (w cm),

z - zagęszczenie,

C - 1.33, współczynnik proporcjonalności.

Model oznacza co następuje: kwadrat długości korony drzewa jest wprost proporcjonalny do średniej geometrycznej wysokości i grubości drzewa.

Taka zależność jest zupełnie logiczna i wyraża przyrodniczą treść, H^{*2} jest ekwiwalentem powierzchni asymilacyjnej listowia, zaś średnia geometryczna wysokości i grubości wyraża efekt procesu asymilacyjnego.

Warto zwrócić uwagę na wartość współczynnika proporcjonalności $C=1,33$, a mianowicie na to, że

$$\pi^{0,25} = 1,33$$

$$(3,1415927)^{0,25} = 1,3313354$$

A przeto model (1) można przedstawić w takiej postaci:

$$H^* = (\pi d_0 H \frac{1}{\sqrt{z}})^{0,25} \quad (2)$$

gdzie wyrażenie $(\pi d_0 H)$ oznacza po prostu powierzchnię walca o średnicy d_0 i wysokości H .

Roztrząsając dalej budowę modelu (1), uwidoczni się, że dla takich warunków biosocjalnych piętra drzew fitocenozy leśnej, gdzie $z = 1$, tzn. gdy zagęszczenie jest normalne, równanie (1) sprowadza się do postaci

$$H^* = (\pi d_0 H)^{0,25}$$

a z tego:

$$H^{*2} = \sqrt{\pi d_0 H}$$

czyli słownie:

w normalnym zagęszczeniu kwadrat długości korony jest równy pierwiastkowi kwadratowemu z powierzchni walca o średnicy grubości drzewa i jego wysokości.

Rozważmy do jakich konsekwencji prowadzą tu osiągnięte wyniki. Przede wszystkim oczywiste się staje, że w zagęszczeniu normalnym:

$$\frac{H^*}{(\pi d_0 H)^{0,25}} = 1 \quad (3)$$

a przeto normalność struktury piętra drzew można określić za pomocą miernika:

$$\frac{H^*}{(\pi d_0 H)^{0,25}} = \Psi \quad (4)$$

gdzie:

H^* - rzeczywista długość korony (średnia dla piętra drzew),

Ψ - miernik normalności struktury piętra drzew.

Wprowadzenie kryterium normalności w struktury piętra drzew wydaje się niezbędne nie tylko z punktu widzenia leśnictwa, ale i punktu widzenia ekologii jako podstawowej nauki biologicznej. Nienormalność tego piętra pociąga za sobą wiele następstw natury biocenotycznej. Każde odchylenie in plus czy in minus od normalnego $= 1$, odbijać się musi niekorzystnie na produkcji masy drzewnej, a długotrwała nienormalność zagraża gradacją fitofagów, czyli grozi zagładą piętra drzew. Miernik Ψ jest w mocy informować o stopniu tego zagrożenia i o stopniu wydajności produkcji konkretnego drzewostanu.

Summary

The author has found as follows:

$$H^* = (\pi * d_0 * H \frac{1}{\sqrt{z}})^{0,25}$$

where

H^* - average length of tree-crown (in m) in forest stand,

$\pi=3,14$,

H - average height of forest stand (in m),

d_0 - mean reduced trees diametr = $d_{1,3} + 1,7\text{cm}$, where $d_{1,3}$ = diametr breast height,

z = crowding factor = $\frac{\text{actual number of trees per ha}}{\text{normal number of trees per ha}}$

In the author's opinion the given formula determines on optimal biocenotic equilibrium in forest stand. Each difference (in plus, as well as in minus) idicates destruction of equilibrium. A consequence of the destruction is a depreciation of wood production.